

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-217885
 (43)Date of publication of application : 31.08.1989

(51)Int.Cl. H05B 33/14
 H05B 33/18

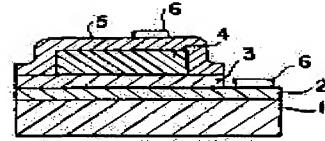
(21)Application number : 63-040597 (71)Applicant : KOMATSU LTD
 (22)Date of filing : 25.02.1988 (72)Inventor : TANDA SATOSHI
 NIRE TAKASHI

(54) THIN FILM ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain blue luminance having high brightness by low voltage driving by containing Ce, K and Cl in a luminance parent material consisting of SrS as luminance central impurities and specifying concentration of Ce in the luminance parent material and a ratio of Cl to Ce.

CONSTITUTION: A luminance layer 4 contains Ce, K and Cl in a luminance parent material consisting of SrS as luminance central impurities. Here, concentration of Cr, which are luminance central impurities in the luminance parent material, shall be 0.5 to 1.0%, while a ratio of Cl to Ce (Cl/Ce) shall be under 3. SrS, Se and KCl are evaporated from different evaporation sources respectively and these are combined together on a substrate to form the luminance layer 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A) 平1-217885

⑬ Int. Cl. 4
H 05 B 33/14
33/18

識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成1年(1989)8月31日
7254-3K
7254-3K
審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 薄膜EL素子
⑯ 特願 昭63-40597
⑯ 出願 昭63(1988)2月25日
⑰ 発明者 丹 田 聰 神奈川県中郡大磯町国府本郷8-2
⑰ 発明者 榎 幸 神奈川県平塚市中原3-18-11
⑯ 出願人 株式会社小松製作所 東京都港区赤坂2丁目3番6号
⑯ 代理人 弁理士 米原 正章 外1名

明細書

1. 発明の名称

薄膜EL素子

2. 特許請求の範囲

SrS からなる発光母材中に、発光中心不純物として Ce と K と Ca を含有しており、かつ上記 Ce の発光母材中の濃度は 0.5% ~ 1.0% であり、また Ca と Ce の比 (Ca/Ce) を、2. 以下にした薄膜を発光層としたことを特徴とする薄膜EL素子。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、薄膜EL(エレクトロ・ルミネッセンス)素子で、特に、低電圧駆動で、高輝度青色発光する薄膜EL素子に関するものである。

(従来の技術)

上記薄膜EL素子は第1図に示すように、二重誘電体構造をなすもので、透明基板1上に酸化錫(SnO₂)等からなる透明電極2、五酸化タンタル(Ta₂O₅)等からなる第1誘電

体3、発光層4、五酸化タンタル(Ta₂O₅)等からなる第2誘電体5、アルミニウム(Al)等からなる金属電極6、6とが順次積層されて構成されており、両電極6、6に強電界を印加することにより青色に発光し、その光が透明基板1より取り出されるようになっている。

そして、従来の青色発光用の発光層4の構成材料としては、ZnS: Tm, F, SrS: Ce, Ca, SrS: Ce, K, Ca が研究されてきた。

(発明が解決しようとする課題)

上記従来の発光層4の構成材料のうち、ZnS: Tm, F の場合は全く輝度が出ず、また SrS: Ce, Ca 及び SrS: Ce, K, Ca であっても実用的な輝度は得られず、またその発光色も青色より緑色成分が強く発光してしまうという問題があった。

これらのことは、上記発光層を電子ビーム法により成膜され、その材料として SrS と Ce, Ca, あるいは SrS と Ce, Ca, と K, Ca を

【実施例】

本発明の実施例を以下に説明する。

本発明に係る薄膜EL素子の構造構造は第1図に示す従来と全く同じであるがその発光層4の構成が異なる。

すなわち、上記発光層4はSrSからなる発光母材中に、発光中心不純物としてCeとKとClを含有しており、かつ上記Ceの発光母材中の濃度は0.5~1.0%であり、またClとCeの比(Cl/Ce)は2以下になっている。

上記発光層4は、これの発光母材を構成するSrSと、発光中心不純物であるCe、KCl(化合物)をそれぞれ別の蒸発源、すなわち4元から蒸発せしめ、これを基板上で結合させる、いわゆる多元蒸着法(MSD法)にて作成する。

上記多元蒸着法は第2図に示すように、例えば 10^{-3} ~ 10^{-7} 程度の真空中に設定された真空槽7内に、発光母材であるSr、Sの構成元素と発光中心不純物Ce、KCl(化合物)を

焼結したものを使っていているため、SrSの薄膜中のClとCeの濃度比(Cl/Ce)が2以上であり、Ceに対してClが2倍以上とりこまれているためであると思われる。

本発明は上記のことからかんがみなされたもので、低電圧駆動でもって高輝度の青色発光ができる、フルカラーELディスプレイの青色発光源として使用できるようにした薄膜EL素子を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に係る薄膜EL素子は、SrSからなる発光母材中に、発光中心不純物としてCeとKとClを含有しており、かつ上記Ceの発光母材中の濃度は0.5~1.0%であり、またClとCeの比(Cl/Ce)を2以下にした薄膜を発光層とした構成となっている。

【作用】

低電圧でもって高輝度の、青色成分の強い青色光を発光する。

別々のルツボ8a、8b、8c、8dに入れ、それぞれを独立に温度コントロールしつつ加熱し、形成された発光層が化学量論的組成になるように、それぞれの蒸発量を制御することにより、発光中心不純物の分布が均一な柱状結晶を基板9上に析出させるようにしたものである。

なお発光層の両側の誘電体3、5はスパッタリング法により形成される。

第3図は輝度-電圧特性を示す線図であり、図中aは本発明に係る発光層を有する薄膜EL素子の、またbは発光層中のClとCeの比が $Cl/Ce > 2$ である従来の薄膜EL素子のそれぞれのデータである。

この図から明らかなように、本発明に係る薄膜EL素子では従来のものより低電圧でもって高い輝度を得ることができた。

第4図はスペクトルを示すもので、図中cは本発明に係る発光層を有する薄膜EL素子の、またdは従来の場合のそれぞれのデータである。

この図から明らかなように、本発明に係る薄

膜EL素子では従来のものよりその波長は短く、青色成分が強い青色光を発光する。

【発明の効果】

本発明によれば、低電圧駆動でもって高輝度の青色発光ができる、フルカラーELディスプレイの青色発光源として使用できる。

4. 図面の簡単な説明

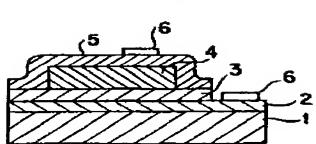
第1図は薄膜EL素子の構造を示す断面図、第2図は発光層の形成方法の原理図、第3図は輝度-電圧特性を示す線図、第4図はスペクトルを示す線図である。

出願人 株式会社 小松製作所

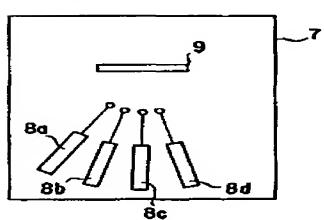
代理人 弁理士 米原正章

弁理士 浜本忠

第1図

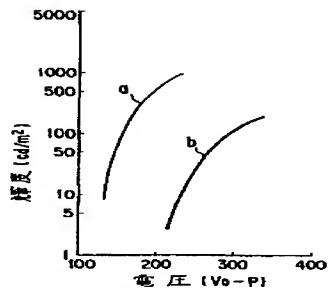


第2図



(3)

第3図



第4図

